








# Suspension with longitudinal arms for motorvehicles and trailers

**Patent number:** EP0895881  
**Publication date:** 1999-02-10  
**Inventor:** DEINERT LARS (DE); THIEL KLAUS-HERMANN (DE)  
**Applicant:** BPW BERGISCHE ACHSEN KG (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60G7/00; B60G11/28; B60G11/64; B60G21/055; B60P1/02; B60G7/00; B60G11/26; B60G11/32; B60G21/00; B60P1/02; (IPC1-7): B60G3/14**  
- european: **B60G7/00A; B60G11/28; B60G11/64; B60G21/055; B60P1/02D**  
**Application number:** EP19980114414 19980731  
**Priority number(s):** DE19971033968 19970806

## Also published as:

 EP0895881 (A3)  
 DE19733968 (A1)  
 EP0895881 (B1)

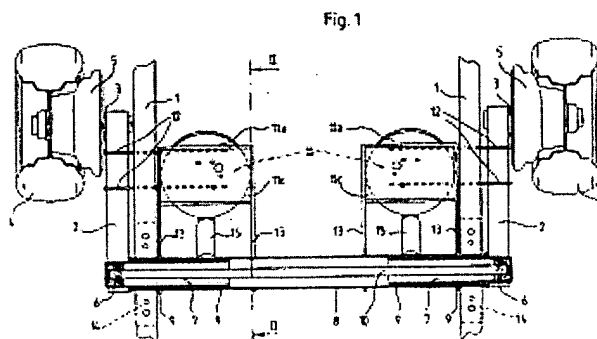
## Cited documents:

 EP0464412  
 US2816753  
 DE8337131U  
 EP0464415

[Report a data error here](#)

## Abstract of EP0895881

Each wheel (4) is independently sprung on a swinging arm (2) by pneumatic spring (11) positioned between lower bracket (11b), fastened directly by a lower support arm (12) on the swinging arm, and an upper bracket (11c), fastened by an upper support arm (13) on the axle tube (8). Preferably the lower support arm is fastened between the axle stub (3) and the guide tube (7) supporting the swinging arm in the axle tube.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
10.02.1999 Patentblatt 1999/06

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B60G 3/14**

**(21) Anmeldenummer: 98114414.0**

(22) Anmeldetag: 31.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:

- **Deinert, Lars**  
**51674 Wiehl (DE)**
- **Thiel, Klaus-Hermann**  
**51545 Waldbröl (DE)**

(30) Priorität: 06.08.1997 DE 19733968

(74) Vertreter:  
**Stenger, Watzke & Ring**  
**Patentanwälte**  
**Kaiser-Friedrich-Ring 70**  
**40547 Düsseldorf (DE)**

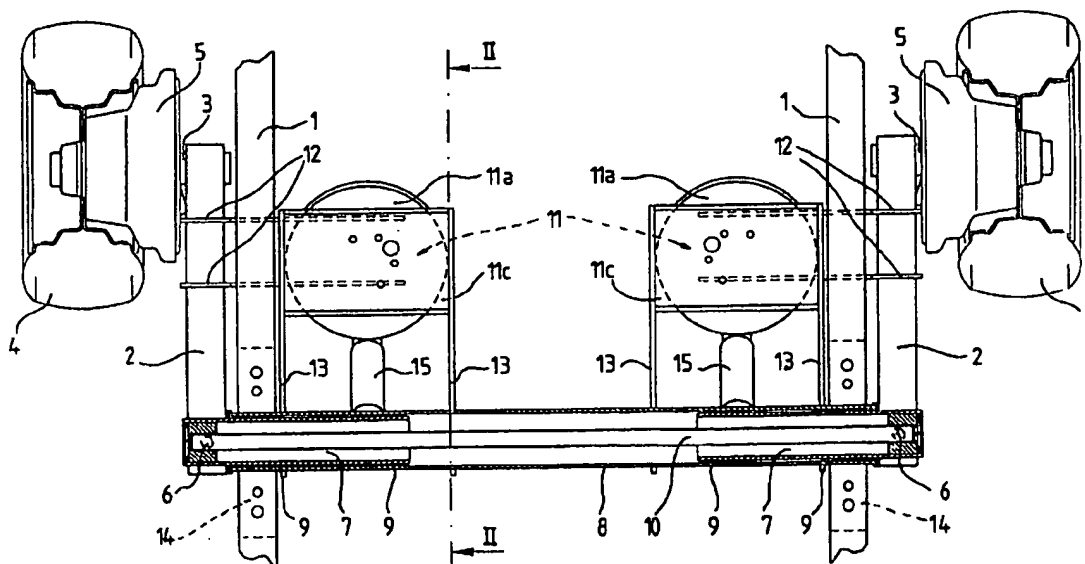
(71) Anmelder:  
BPW  
Bergische Achsen Kommanditgesellschaft  
51674 Wiehl (DE)

**(54) Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger mit einzeln an jeweils einem Längslenker (2) gelagerten Rädern (4), wobei jeder Längslenker (2) über ein an ihm befestigtes Führungsrohr (7) verschwenkbar in einem Achsrohr (8) gelagert ist, das über Tragkonsolen (14) mit den Längsträgern (1) des Fahrzeugrahmens verbindbar ist, und wobei jedes Rad (4) unabhängig vom anderen über eine zwischen zwei Konsolen (11b, 11c) angeordnete

Luftfeder (11) abgefedert ist. Um eine Kurbelachse zu schaffen, die ohne zusätzliche Hilfskonstruktionen auf einfache Weise unter einem Fahrzeugrahmen montiert werden kann, ist die untere Konsole (11b) jeder Luftfeder (11) über einen unteren Tragarm (12) unmittelbar am jeweiligen Längslenker (2) und die obere Konsole (11c) jeder Luftfeder (11) über einen oberen Tragarm (13) am Achsrohr (8) befestigt.

Fig. 1





(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.02.1999 Patentblatt 1999/06

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B60G 3/14

(21) Anmeldenummer: 98114414.0

(22) Anmeldetag: 31.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Delnert, Lars  
51674 Wiehl (DE)  
• Thiel, Klaus-Hermann  
51545 Waldbröl (DE)

(30) Priorität: 06.08.1997 DE 19733968

(74) Vertreter:  
Stenger, Watzke & Ring  
Patentanwälte  
Kaiser-Friedrich-Ring 70  
40547 Düsseldorf (DE)

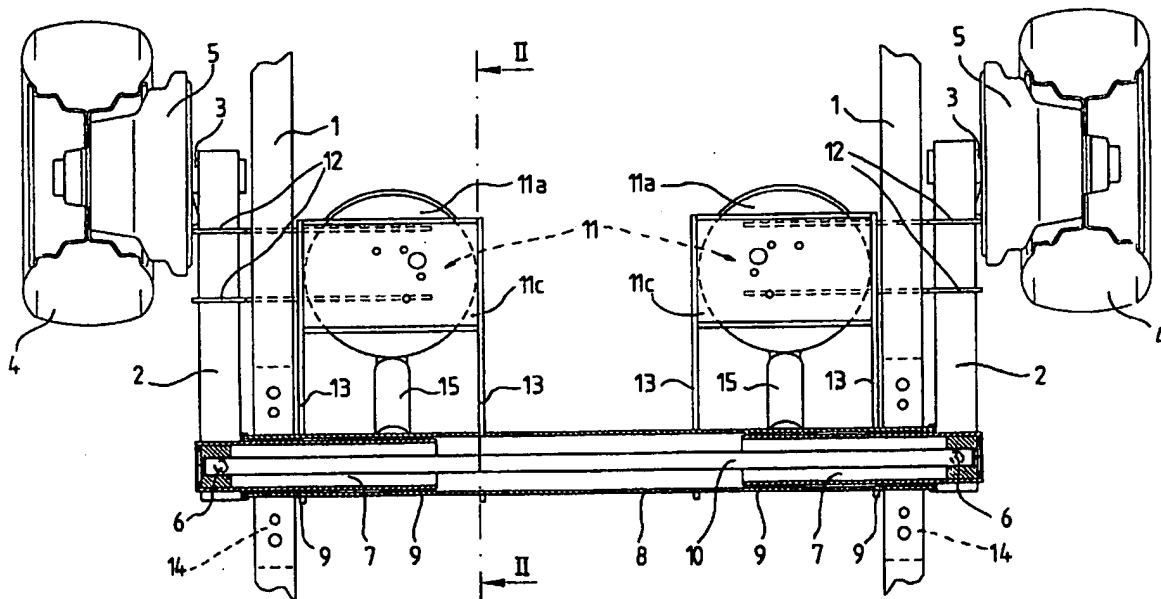
(71) Anmelder:  
BPW  
Bergische Achsen Kommanditgesellschaft  
51674 Wiehl (DE)

## (54) Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger

(57) Die Erfindung betrifft eine Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger mit einzeln an jeweils einem Längslenker (2) gelagerten Rädern (4), wobei jeder Längslenker (2) über ein an ihm befestigtes Führungsrohr (7) verschwenkbar in einem Achsrohr (8) gelagert ist, das über Tragkonsolen (14) mit den Längsträgern (1) des Fahrzeugrahmens verbindbar ist, und wobei jedes Rad (4) unabhängig vom anderen über eine zwischen zwei Konsolen (11b, 11c) angeordnete

Luftfeder (11) abgefedert ist. Um eine Kurbelachse zu schaffen, die ohne zusätzliche Hilfskonstruktionen auf einfache Weise unter einem Fahrzeugrahmen montiert werden kann, ist die untere Konsole (11b) jeder Luftfeder (11) über einen unteren Tragarm (12) unmittelbar am jeweiligen Längslenker (2) und die obere Konsole (11c) jeder Luftfeder (11) über einen oberen Tragarm (13) am Achsrohr (8) befestigt.

Fig. 1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger mit einzeln an jeweils einem Längslenker gelagerten Rädern, wobei jeder Längslenker über ein an ihm befestigtes Führungsrohr verschwenkbar in einem Achsrohr gelagert ist, das über Tragkonsolen mit den Längsträgern des Fahrzeugrahmens verbindbar ist, und wobei jedes Rad unabhängig vom anderen über eine zwischen zwei Konsolen angeordnete Luftfeder abgedeutert ist.

[0002] Derartige an Kraftfahrzeugen und Anhängern einsetzbare Kurbelachsen sind beispielsweise aus den EP 0 464 412 B1 und 0 464 415 B1 bekannt. Bei diesen bekannten Konstruktionen ist die Luftfeder zwischen einer mittels einer Zusatzkonstruktion an Querträgern des Fahrzeugrahmens befestigten oberen Konsole und einer unteren Konsole angeordnet, die an einem Tragarm befestigt ist, der über das Führungsrohr mit dem jeweiligen Längslenker verbunden ist und radial aus dem Achsrohr herausragt. Außer der Notwendigkeit, die obere Konsole der Luftfeder mittels einer zusätzlichen Hilfskonstruktion am Fahrzeugrahmen befestigen zu müssen, hat die bekannte Konstruktion den Nachteil eines großen Konstruktionsaufwandes und eines hohen Eigengewichts. Der Vorteil der bekannten Konstruktion besteht in einem hohen Fahrkomfort und der Möglichkeit, das Fahrzeug zum Be- und Entladen anzuheben oder abzusenken und aufgrund der Einzelradaufhängung die beiden Radseiten unabhängig voneinander zwecks Niveaueingleich des abgestellten Fahrzeuges zu heben bzw. zu senken.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für Kraftfahrzeuge und Anhänger verwendbare Kurbelachse der eingangs beschriebenen Art unter Aufrechterhaltung der voranstehend erwähnten Vorteile mit dem Ziel einer Konstruktionsvereinfachung und Gewichtsreduzierung derart weiterzuentwickeln, daß eine kompakte Kurbelachse entsteht, die ohne zusätzliche Hilfskonstruktionen auf einfache Weise unter einem Fahrzeugrahmen montiert werden kann.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die untere Konsole jeder Luftfeder über einen unteren Tragarm unmittelbar am jeweiligen Längslenker und die obere Konsole jeder Luftfeder über einen oberen Tragarm am Achsrohr befestigt ist.

[0005] Mit der erfindungsgemäß weitergebildeten Kurbelachse wird der Vorteil erreicht, daß die Radaufstandskräfte direkt über den Längslenker und den unteren Tragarm auf die Luftfeder und von dieser über den oberen Tragarm auf das Achsrohr übertragen werden, das seinerseits über Tragkonsolen an den Längsträgern des Fahrzeugrahmens befestigt wird. Außer einer deutlich geringeren Belastung der Lager der Längslenker durch die Aufstandskräfte, die die Verwendung einfacherer und preisgünstigerer Lager ermöglicht, führt die erfindungsgemäße Weiterbildung somit

zu einer erheblich einfacheren und preisgünstigeren Montage der Kurbelachse an den Längsträgern des Fahrzeugrahmens, wobei gleichzeitig jegliche Vorgabe einer bestimmten Stelle für die Befestigung eines Hilfsrahmens entfällt und die Möglichkeit gegeben ist, an einem Fahrzeugrahmen auch zwei Kurbelachsen mit kurzem Abstand zueinander zu montieren.

[0006] Der untere Tragarm jeder Luftfeder kann entweder zwischen dem Achsstummel und dem zur Lagerung des Längslenkers im Achsrohr dienenden Führungsrohr am Längslenker befestigt sein oder an einer den Achsstummel überragenden Verlängerung des Längslenkers. Durch diese alternativen Ausführungsmöglichkeiten ergibt sich eine große Variationsmöglichkeit für die einzusetzenden Luftfedern und Achsanordnungen.

[0007] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die Führungsrohre der beiden Längslenker in einem durchgehenden, über die Tragkonsolen starr mit dem Fahrzeugrahmen verbundenen Achsrohr gelagert. Hierdurch ergibt sich eine einfache, auch nachträglich an vorhandene Fahrzeugrahmen anzubringende Kurbelachse mit einer geringen Zahl von Lagerstellen, womit sich auch der Wartungsaufwand verringert.

[0008] Alternativ kann gemäß der Erfindung jedes Führungsrohr in einem eigenen Achsrohrstück gelagert sein, das nur über einen Teil der halben Fahrzeugrahmenbreite verläuft und mittels einer zweiten Tragkonsole mit dem Fahrzeugrahmen verbindbar ist. Diese Verbindung kann über mittlere Längsträger des Rahmens oder über den zwischen den äußeren Längsträgern verlaufende Querträger erfolgen. Insgesamt ergibt sich hierdurch eine aus zwei Halbachsen bestehende Kurbelachse, die wiederum einfach auch an vorhandenen Fahrzeugrahmen befestigt werden kann und in der Fahrzeuglängsmitte Raum für die Aufnahme bzw. für den Durchtritt von Ladung schafft, wie zum Beispiel für den Kiel eines Segelschiffes oder für Verkaufsfahrzeuge.

[0009] Mit der Erfindung wird schließlich vorgeschlagen, die Tragarme für die oberen Konsolen der Luftfedern im Bereich zwischen den Längsträgern des Fahrzeugrahmens am Achsrohr zu befestigen. Der hieraus resultierende Vorteil besteht in einer im Verhältnis zur Spur großen Rahmenbreite; außerdem können durch dicht an der Außenseite der Längsträger angeordnete Räder kurze und damit gering belastete Achsschenkel verwendet werden.

[0010] Auf der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Kurbelachse dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine im Bereich des Achsrohrs geschnittene Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer Kurbelachse mit durchgehendem Achsrohr,

Fig. 2 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie II-II

- in Fig. 1 im fahrbereiten Zustand,
- Fig. 3 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt bei abgesenktem Fahrzeugrahmen,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der linken Hälfte der Kurbelachse gemäß den Fig. 1 bis 3,
- Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer aus zwei Halbachsen bestehenden Kurbelachse,
- Fig. 6 eine der Fig. 4 entsprechende perspektivische Darstellung der linken Hälfte der Kurbelachse gemäß Fig. 5,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines mit einer erfindungsgemäßen Kurbelachse ausgestatteten Fahrzeugs in der Fahrstellung und
- Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung mit abgesenktem Fahrzeugrahmen und
- Fig. 9 eine der Fig. 4 entsprechende perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform.

[0011] Die Fig. 1 bis 3 zeigen Teile zweier Längsträger 1 eines im übrigen nicht gezeichneten Fahrzeugrahmens, an dem ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kurbelachse befestigt ist. Die linke Hälfte einer derartigen Kurbelachse ist perspektivisch in Fig. 4 gezeigt.

[0012] Wie insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht, umfaßt die Kurbelachse zwei Längslenker 2, an deren einem Ende ein Achsstummel 3 angeordnet ist, auf dem eine ein Rad 4 tragende Nabe 5 drehbar gelagert ist. Das andere Ende des Längslenkers 2 ist mittels eines Bolzens 6 unverdrehbar an einem Führungsrohr 7 befestigt, das seinerseits drehbar in einem Achsrohr 8 gelagert ist, und zwar jeweils mit Hilfe zweier Lagerbuchsen 9. Beim dargestellten ersten Ausführungsbeispiel sind die beiden Führungsrohre 7 und damit die Längslenker 2 durch einen Torsionsstab 10 miteinander verbunden, der trotz der Einzelradaufhängung einen gewissen Federungsausgleich bewirkt.

[0013] Die eigentliche Federung jedes Längslenkers 2 erfolgt mittels einer Luftfeder 11, deren Luftfederbalg 11a zwischen einer unteren Konsole 11b und einer oberen Konsole 11c angeordnet ist, wie insbesondere die Fig. 2 und 3 zeigen.

[0014] Die untere Konsole 11b ist über einen unteren Tragarm 12 unmittelbar mit dem Längslenker 2 verbunden, und zwar beim dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Bereich zwischen dem Achsstummel 3 und dem Führungsrohr 7. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Längslenker 2 über seine durch das Füh-

rungsrohr 7 gebildete Schwenkachse hinaus zu verlängern und den unteren Tragarm 12 im Bereich dieser Verlängerung mit dem Längslenker 2 zu verbinden.

[0015] Die obere Konsole 11c jeder Luftfeder 11 ist über einen oberen Tragarm 13 am Achsrohr 8 unverdrehbar befestigt, das seinerseits mittels Tragkonsolen 14 von unten starr an den Längsträgern 1 des Fahrzeugrahmens befestigt wird, vorzugsweise durch Schrauben.

[0016] Die als komplette Baueinheit ausgeführte Kurbelachse, von der in Fig. 4 die linke Hälfte perspektivisch gezeichnet ist, kann somit auf einfache Weise ausschließlich über die Tragkonsolen 14 an jeder gewünschten Stelle unter die Längsträger 1 des Fahrzeugrahmens geschraubt werden. Hilfsrahmen oder andere Zusatzkonstruktionen oder Veränderungen des Fahrzeugrahmens sind für den Anbau der Kurbelachse nicht erforderlich. Wie die Fig. 1 bis 3 erkennen lassen, kann zwischen der unteren Konsole 11b der Luftfeder 11 und dem Achsrohr 8 ein Schwingungsdämpfer 15 angeordnet werden, und zwar mittels einer am unteren Tragarm 12 befestigten unteren Halterung 15a und einer am Achsrohr 8 befestigten oberen Halterung 15b. Diese Anbringung eines Schwingungsdämpfers 15 ist beim ersten Ausführungsbeispiel am besten in den Fig. 2 und 3 zu erkennen.

[0017] Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 unterscheidet sich von der voranstehend beschriebenen ersten Ausführungsform dadurch, daß anstelle eines durchgehenden Achsrohres 8 zwei Achsrohrstücke 8a verwendet werden, so daß sich eine aus zwei Halbachsen bestehende Kurbelachse ergibt, die insbesondere Fig. 5 zeigt. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Luftfederbalg 11a jeder Luftfeder 11 zwischen einer unteren Konsole 11b und einer oberen Konsole 11c angeordnet, wobei die untere Konsole 11b über einen unteren Tragarm 12 unmittelbar mit dem Längslenker 2 und die obere Konsole 11c über einen oberen Tragarm 13 mit dem Achsrohrstück 8a verbunden ist. Die beiden Achsrohrstücke 8a sind kürzer als die halbe Breite des Fahrzeugrahmens. Wie Fig. 5 erkennen läßt, sind die Achsrohrstücke 8a an ihrem dem Längslenker 2 zugewandten Ende wie bei der ersten Ausführungsform mittels einer Tragkonsole 14 an den äußeren Längsträgern 1 des Fahrzeugrahmens befestigt. Das innenliegende Ende jedes Achsrohrstückes 8a ist ebenfalls mittels einer Tragkonsole 14a an inneren Längsträgern 1a des Fahrzeugrahmens befestigt, wie insbesondere Fig. 5 erkennen läßt. Zwischen diesen inneren Längsträgern 1a verbleibt ein freier Raum, der beispielsweise den Durchtritt von Ladung nach unten gestattet. Selbstverständlich können die innenliegenden Enden der Achsrohrstücke 8a auch an Querträgern befestigt werden, wenn der Fahrzeugrahmen nicht über innere Längsträger verfügt.

[0018] Wie insbesondere die Fig. 4 und 6 erkennen lassen, bilden beide Ausführungsformen der Kurbelachsen kompakte Baueinheiten, die auf einfache Weise

mittels der Tragkonsolen 14 bzw. 14a von unten an einen Fahrzeugrahmen angeschraubt werden können, ohne daß es spezieller Hilfskonstruktionen oder konstruktiver Änderungen der Fahrzeugrahmen bedarf. Da die Radaufstandskräfte unmittelbar vom Längslenker 2 über den unteren Tragarm 12 auf die untere Konsole 11b der Luftfeder 11 und von hier über die obere Konsole 11c und den oberen Tragarm 13 unmittelbar auf das Achsrohr 8 bzw. auf ein Achsrohrstück 8a übertragen werden, ergeben sich geringere Belastungen der Lager der Längslenker, so daß einfachere und preisgünstigere Lagerbuchsen 9 verwendet werden können. Neben einer einfacheren Montage ergibt sich somit der Vorteil einer konstruktiv einfacheren und raumsparenden sowie leichteren Achskonstruktion.

[0019] Die Fig. 7 und 8 zeigen, daß es mit den voranstehend beschriebenen Kurbelachsen möglich ist, das mit einem Führerhaus 16 versehene Fahrgestell eines Kraftfahrzeuges aus der in Fig. 7 dargestellten Fahrstellung in eine Beladestellung nach Fig. 8 abzusenken. Zu diesem Zweck wird die in der Fahrstellung gemäß Fig. 7 im Luftfederbalg 11a der Luftfeder 11 vorhandene Druckluft abgelassen, so daß das Gewicht des durch die Längsträger 1 symbolisierten Fahrzeugrahmens den Luftfederbalg 11a gemäß Fig. 8 zusammendrückt, wodurch der Fahrzeugrahmen am hinteren Ende abgesenkt wird. Eine derartige abgesenkte Belade- und Entladestellung der Kurbelachse ist auch in Fig. 3 gezeigt.

[0020] Während die Fig. 4 eine Anbringung des unteren Tragarmes 12 zwischen dem Achsstummel 3 und verschwenkbar gelagerten Ende des Längslenkers 2 zeigt, ist in Fig. 9 die alternative Befestigung des unteren Tragarmes 12 an einer Verlängerung 2a des Längslenkers 2 dargestellt, die ausgehend vom verschwenkbar gelagerten Ende des Längslenkers 2 somit den Achsstummel 3 überragt.

### Bezugszeichenliste

[0021]

1	Längsträger
1a	Längsträger
2	Längslenker
2a	Verlängerung
3	Achsstummel
4	Rad
5	Nabe
6	Bolzen
7	Führungsrohr
8	Achsrohr
8a	Achsrohrstück
9	Lagerbuchse
10	Torsionsstab
11	Luftfeder
11a	Luftfederbalg
11b	untere Konsole
11c	obere Konsole

12	unterer Tragarm
13	oberer Tragarm
14	Tragkonsole
14a	Tragkonsole
15	Schwingungsdämpfer
15a	untere Halterung
15b	obere Halterung
16	Führerhaus

### 10 Patentansprüche

1. Kurbelachse für Kraftfahrzeuge und Anhänger mit einzeln an jeweils einem Längslenker gelagerten Rädern, wobei jeder Längslenker über ein an ihm befestigtes Führungsrohr verschwenkbar in einem Achsrohr gelagert ist, das über Tragkonsolen mit den Längsträgern des Fahrzeugrahmens verbindbar ist, und wobei jedes Rad unabhängig vom anderen über eine zwischen zwei Konsolen angeordnete Luftfeder abgefedert ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die untere Konsole (11b) jeder Luftfeder (11) über einen unteren Tragarm (12) unmittelbar am jeweiligen Längslenker (2) und die obere Konsole (11c) jeder Luftfeder (11) über einen oberen Tragarm (13) am Achsrohr (8) befestigt ist.
2. Kurbelachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Tragarm (12) jeder Luftfeder (11) zwischen dem Achsstummel (3) und dem zur Lagerung des Längslenkers (2) im Achsrohr (8) dienenden Führungsrohr (7) am Längslenker (2) befestigt ist.
3. Kurbelachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Tragarm (12) jeder Luftfeder (11) an einer den Achsstummel (3) überragenden Verlängerung des Längslenkers (2) befestigt ist.
4. Kurbelachse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrohre (7) der beiden Längslenker (2) in einem durchgehenden, über die Tragkonsolen (14) starr mit dem Fahrzeugrahmen verbundenen Achsrohr (8) gelagert sind.
5. Kurbelachse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Führungsrohr (7) in einem eigenen Achsrohrstück (8a) gelagert ist, das nur über einen Teil der halben Fahrzeugrahmenbreite verläuft und mittels einer zweiten Tragkonsole (14a) mit dem Fahrzeugrahmen verbindbar ist.
6. Kurbelachse nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (13) für die oberen Konsolen (11c) der

Luftfedern (11) im Bereich zwischen den Längsträgern (1) des Fahrzeugrahmens am Achsrohr (8) befestigt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

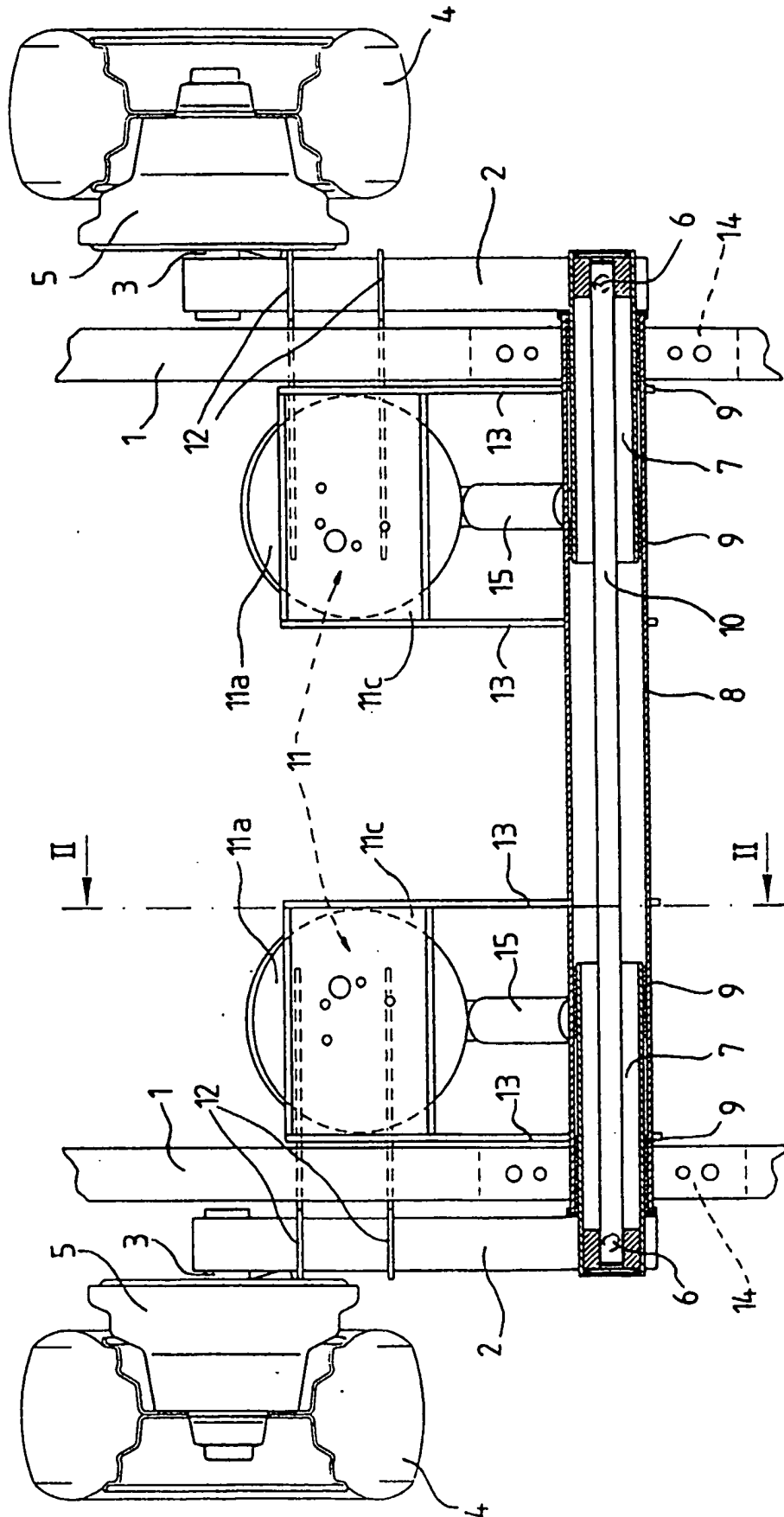




Fig. 2

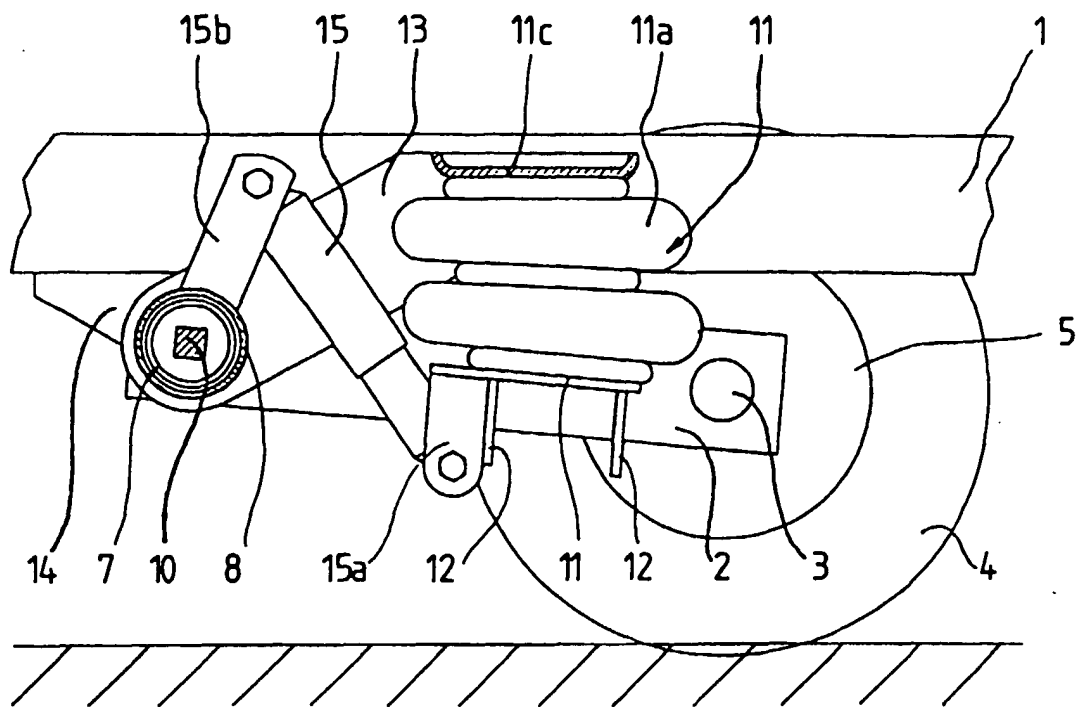
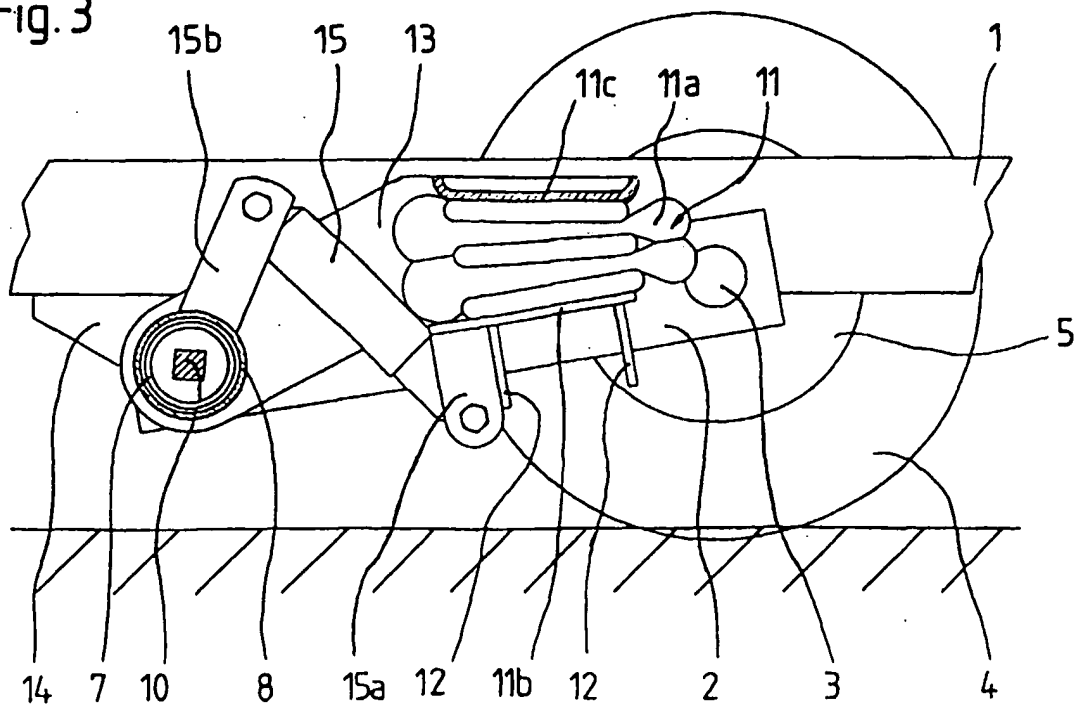


Fig. 3



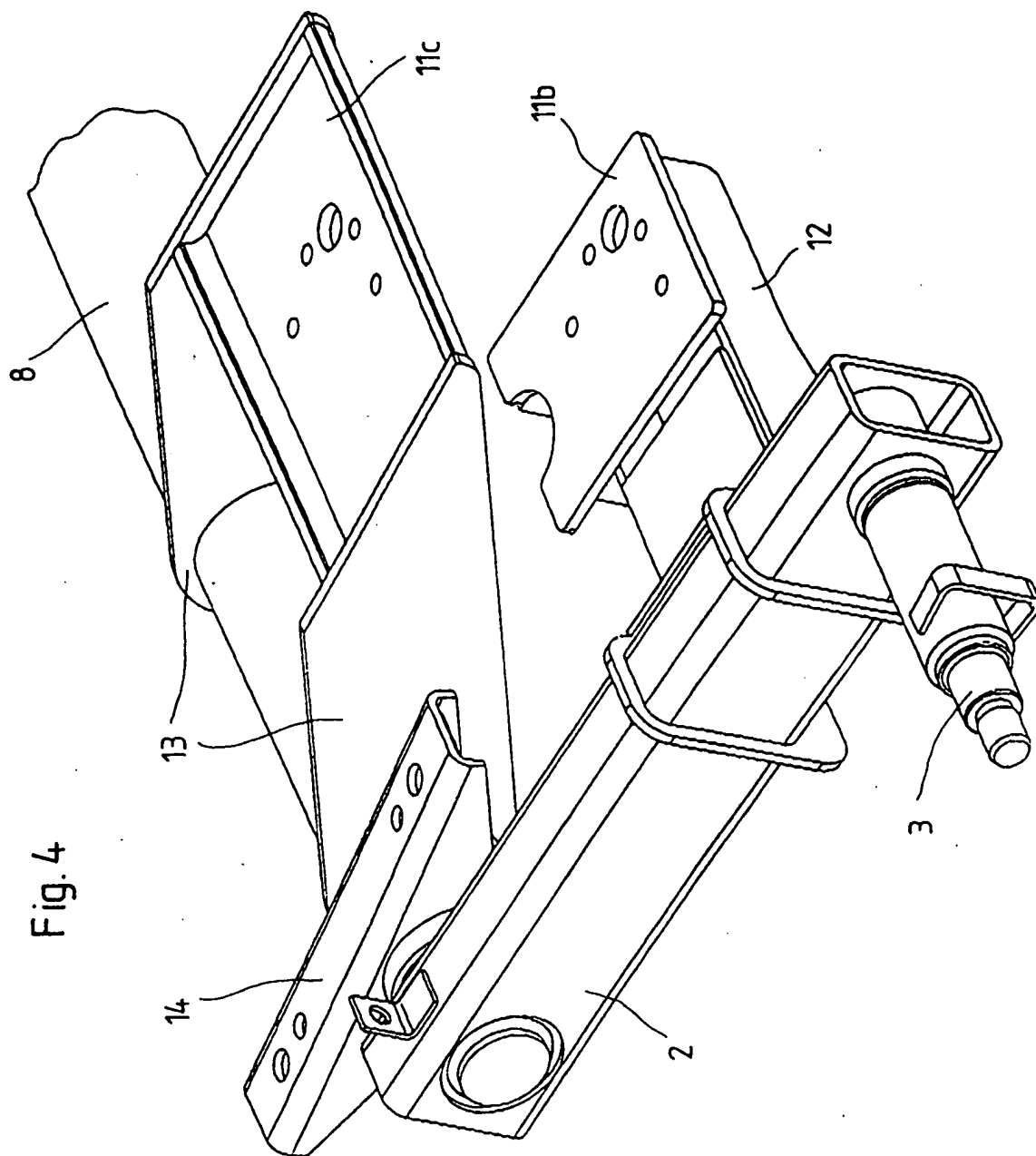
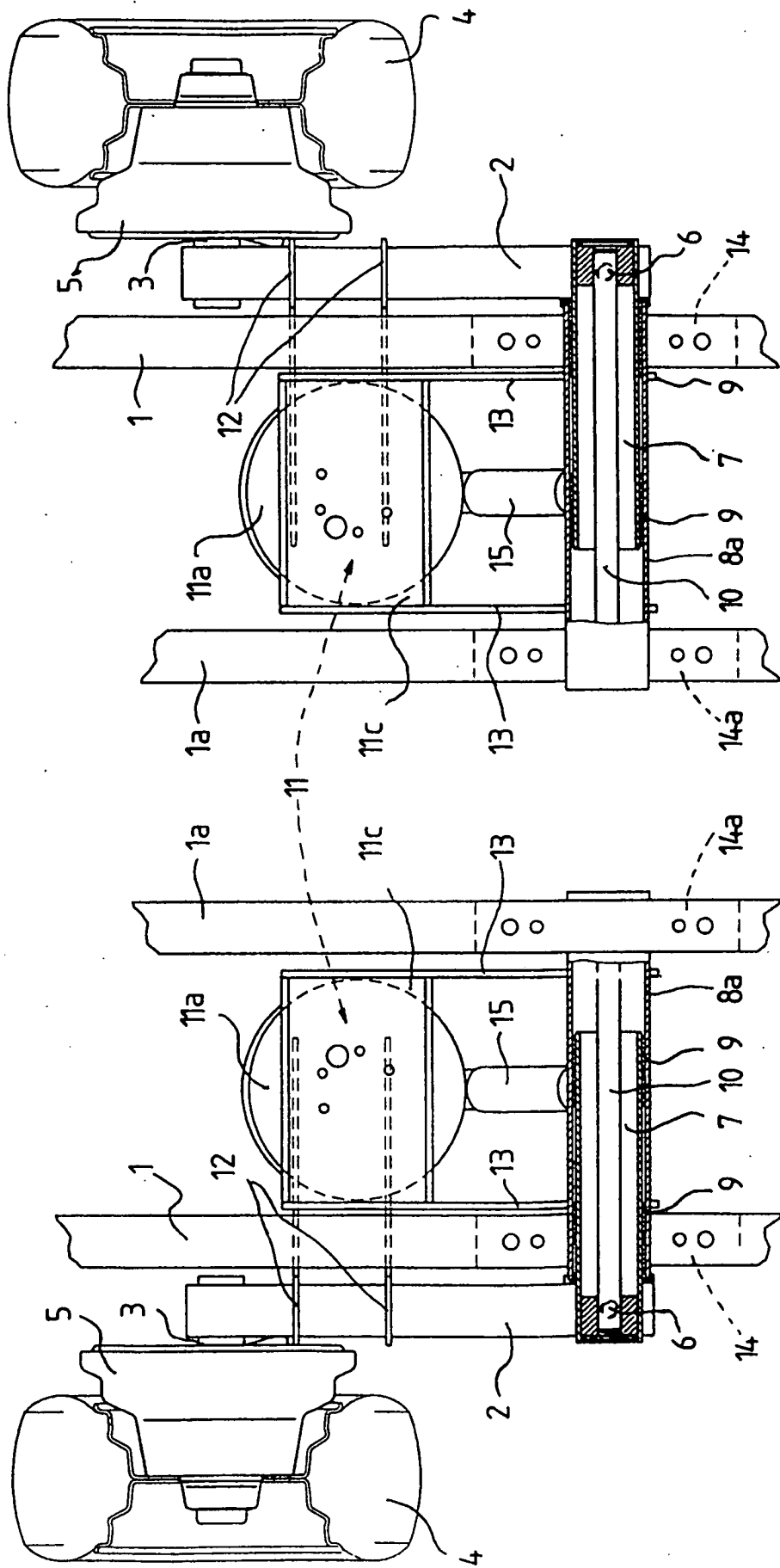


Fig. 4

Fig. 5



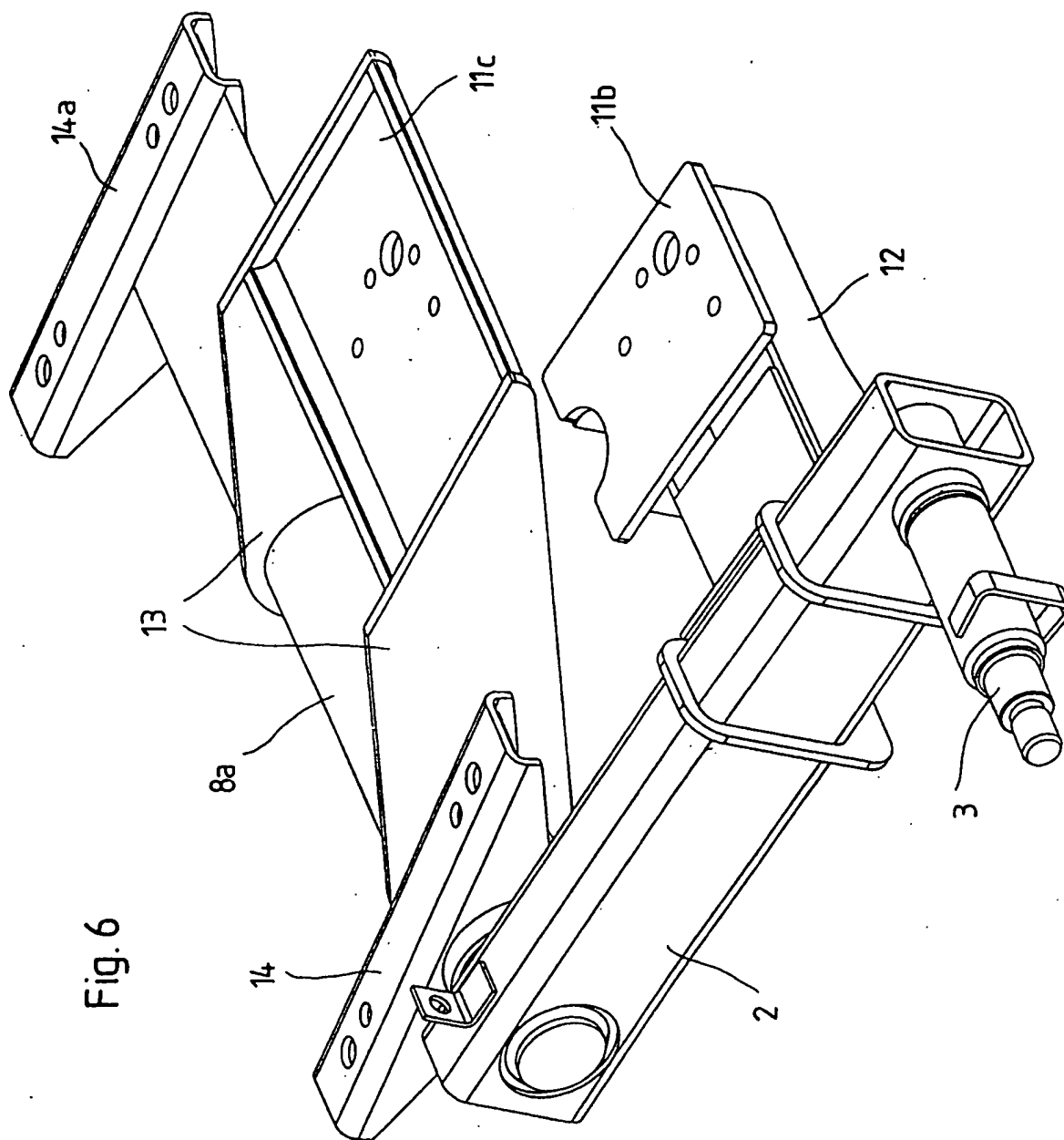
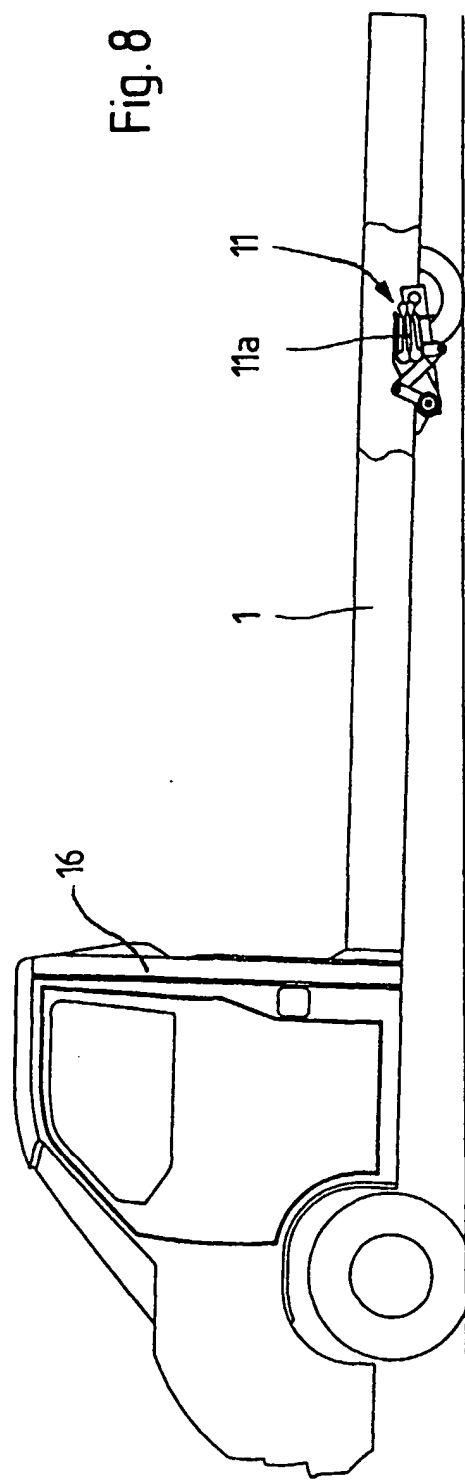
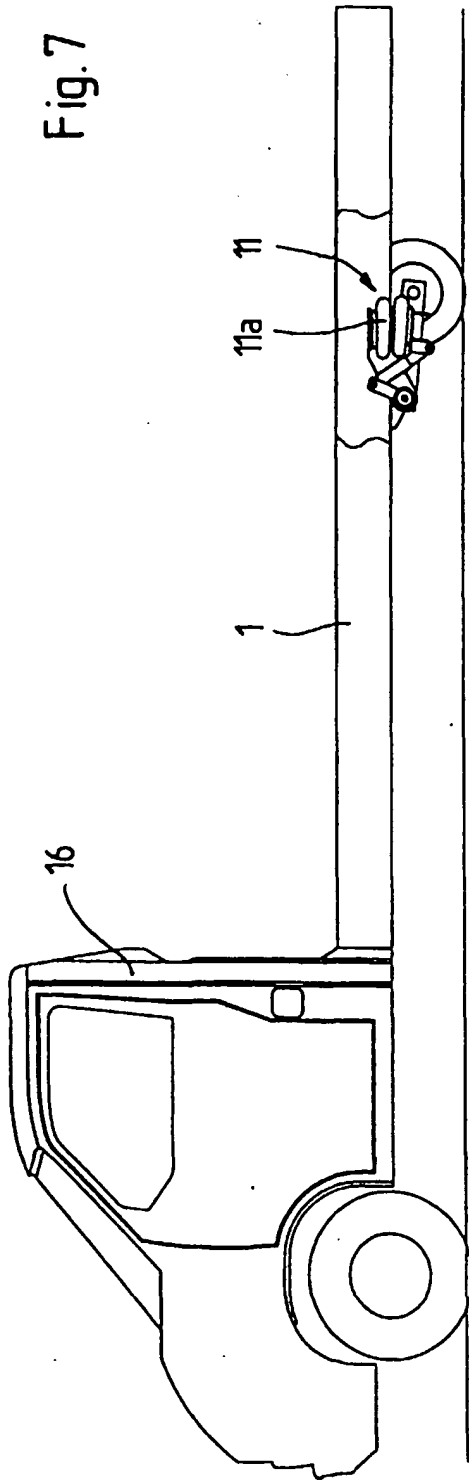


Fig. 6



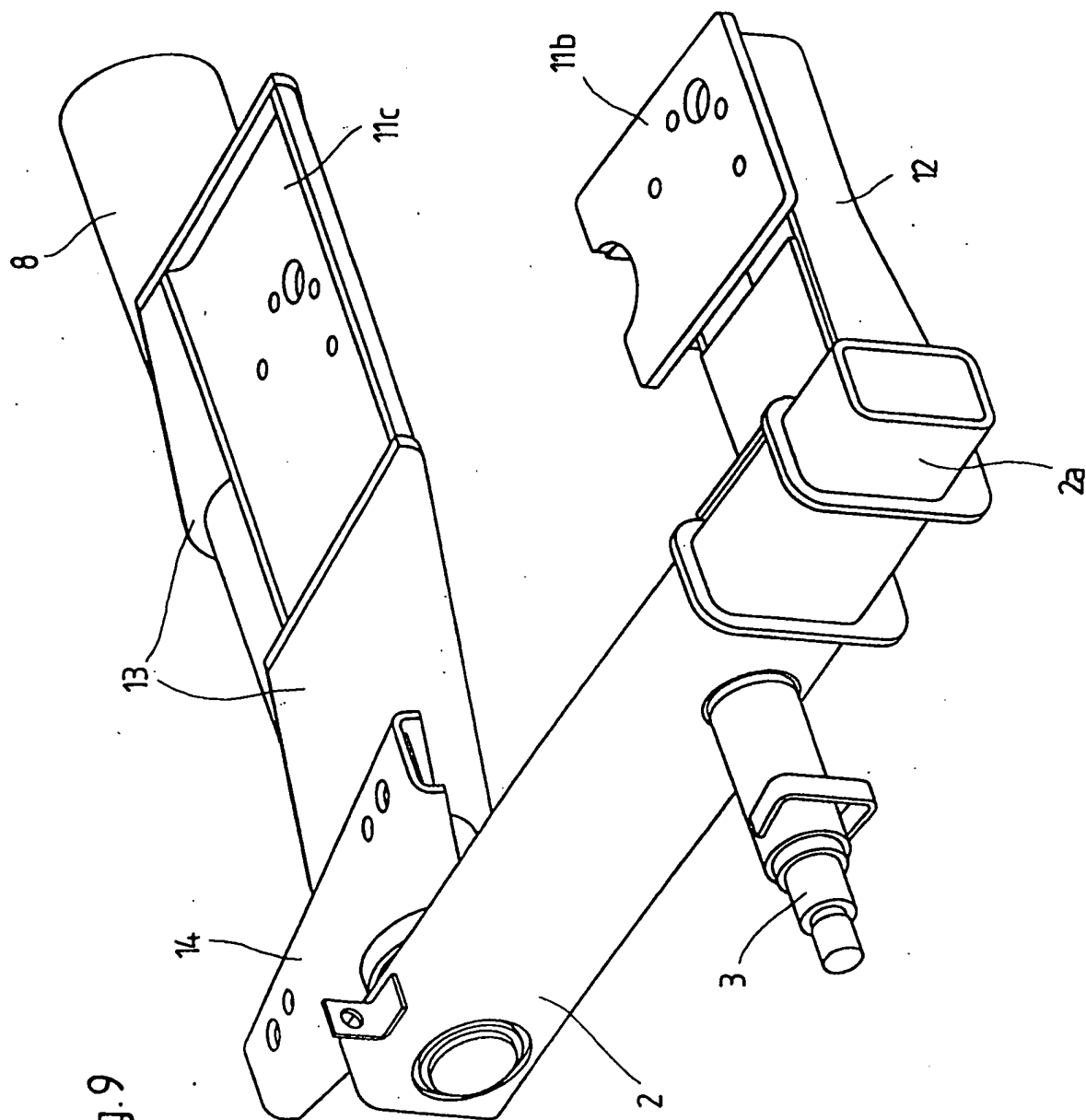


Fig. 9